

06.11.00

2000/7011  
日 本 国 特 許 庁PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

REC'D 26 JAN 2001

WIPO PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 6月19日

EUV

出 願 番 号

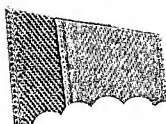
Application Number:

特願2000-182628

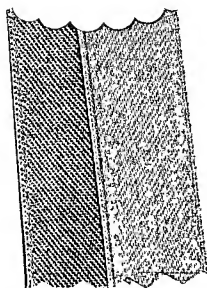
出 願 人

Applicant (s):

松下電器産業株式会社



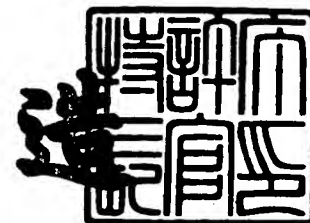
**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)



2001年 1月12日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3110959

【書類名】 特許願

【整理番号】 2036420257

【提出日】 平成12年 6月19日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G02F 1/1337  
G02F 1/13

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1 0 0 6 番地 松下電器産業株式  
会社内

【氏名】 西山 和廣

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1 0 0 6 番地 松下電器産業株式  
会社内

【氏名】 井上 一生

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1 0 0 6 番地 松下電器産業株式  
会社内

【氏名】 佐藤 一郎

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1 0 0 6 番地 松下電器産業株式  
会社内

【氏名】 小森 一徳

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真1 0 0 6 番地 松下電器産業株式  
会社内

【氏名】 熊川 克彦

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

## 【代理人】

【識別番号】 100097445

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

## 【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

## 【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 液晶素子及びその製造方法並びにその駆動方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 一对の基板間に液晶を挟持し、前記基板の一方の基板に画素電極および共通電極が形成されており、前記画素電極および前記共通電極間に電圧を印加して液晶を駆動し、前記基板の他方の基板に導電性の遮光層を有する液晶素子において、前記遮光層が前記液晶と接していることを特徴とする液晶素子。

【請求項2】 一对の基板間に液晶を挟持し、前記基板の一方の基板に画素電極および共通電極が形成されており、前記画素電極および前記共通電極間に電圧を印加して液晶を駆動し、前記基板の他方の基板に導電性の遮光層を有する液晶素子において、信号線方向もしくは走査線方向にのびるストライプ状に前記遮光層が前記液晶と接している領域が存在することを特徴とする液晶素子。

【請求項3】 一对の基板間に液晶を挟持し、前記基板の一方の基板に画素電極および共通電極が形成されており、前記画素電極および前記共通電極間に電圧を印加して液晶を駆動し、前記基板の他方の基板に導電性の遮光層を有する液晶素子において、信号線方向及び走査線方向にのびる格子状に前記遮光層が前記液晶と接している領域が存在することを特徴とする液晶素子。

【請求項4】 一对の基板間に液晶を挟持し、前記基板の一方の基板に画素電極および共通電極が形成されており、前記画素電極および前記共通電極間に電圧を印加して液晶を駆動し、前記基板の他方の基板に導電性の遮光層を有する液晶素子において、前記導電性の遮光層が配向膜を介して液晶と接していることを特徴とする液晶素子。

【請求項5】 一对の基板間に液晶を挟持し、前記基板の一方の基板に画素電極および共通電極が形成されており、前記画素電極および前記共通電極間に電圧を印加して液晶を駆動し、前記基板の他方の基板に導電性の遮光層を有する液晶素子において、信号線方向もしくは走査線方向にのびるストライプ状に前記遮光層が配向膜を介して前記液晶と接している領域が存在することを特徴とする液晶素子。

【請求項6】 一对の基板間に液晶を挟持し、前記基板の一方の基板に画素電極および共通電極が形成されており、前記画素電極および前記共通電極間に電圧を

印加して液晶を駆動し、前記基板の他方の基板に導電性の遮光層を有する液晶素子において、信号線方向及び走査線方向にのびる格子状に前記遮光層が前記液晶と配向膜を介して接している領域が存在することを特徴とする液晶素子。

【請求項 7】導電性の遮光層が Cr、Ti もしくは導電性の樹脂からなることを特徴とする請求項 1～6 のいずれかに記載の液晶素子。

【請求項 8】一对の基板間に液晶を挟持し、前記基板の一方の基板に画素電極および共通電極が形成されており、前記画素電極および前記共通電極間に電圧を印加して液晶を駆動し、前記基板の他方の基板に導電性の遮光層を有する液晶素子において、前記遮光層もしくは前記遮光層から伸びる配線と前記共通電極もしくは前記共通電極から伸びる前記共通電極とほぼ同電位の配線が前記一对の基板間で少なくとも 1 つ以上の導電性物質により電気的に接続されていることを特徴とする液晶素子。

【請求項 9】遮光層もしくは前記遮光層から伸びる前記遮光層とほぼ同電位の配線と共通電極もしくは前記共通電極から伸びる前記共通電極とほぼ同電位の配線が前記一对の基板間で少なくとも 1 つ以上の導電性物質により電気的に接続されていることを特徴とする請求項 1～6 のいずれかに記載の液晶素子。

【請求項 10】一对の基板間に液晶を挟持し、前記基板の一方の基板に画素電極および共通電極が形成されており、前記画素電極および前記共通電極間に電圧を印加して液晶を駆動し、前記基板の他方の基板に導電性の遮光層及びオーバーコート層を有する液晶素子において、前記オーバーコート層に感光性材料を用い、前記導電性の遮光層上オーバーコート層をフォトリソグラフィーによって剥がし、前記遮光層上でオーバーコート層が存在しない領域をつくることを特徴とした液晶素子の製造方法。

【請求項 11】請求項 1 から 9 のいずれかに記載の液晶素子を駆動する方法であって、導電性の遮光層に共通電極とほぼ同電位の電位を与えることを特徴とする液晶素子の駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、液晶素子及びその製造方法並びにその駆動方法に関するものである。

#### 【0002】

##### 【従来の技術】

液晶素子はノートパソコンやデスクトップパソコンのモニターをはじめ、ビデオカメラのビューファインダー、投写型のディスプレイなど様々な液晶表示装置に使われており、最近ではテレビとしても用いられるようになってきた。またさらに、光プリンターヘッド、光フーリエ変換素子、ライトバルブなど、オプトエレクトロニクス関連素子としても利用されている。

#### 【0003】

現在において、液晶素子は液晶表示装置として使われるのが最も多く、液晶表示モードとしてTN（ツイステッドネマティック）モード、VA（垂直配向）モード、IPS（イン・プレーン・スイッチング）モード等が一般的である。なかでもIPSモードは、液晶分子を基板面に対してほぼ平行に配向させ、基板面に平行な電界を発生させることにより液晶分子を基板面内で回転させるため視野角特性が優れている。しかし、このIPSモードにおいては長時間動作後、白もしくは中間調表示時において局所的に周辺より黒い表示領域が発生する（これを黒斑点欠陥とする）という問題があった。これはイオン種成分の発生や集中によって局所的に電圧保持率が低下してしまうことによる。これらの表示課題を解決する対策として特開平10-186391号公報等において、電極上の絶縁膜をなくす方法や、配向膜を薄膜化する提案がされている。しかしこれらの方法では黒斑点欠陥は改善はされるものの、長期連続駆動において完全になくすことはできなかった。これらの原因は、一般的に図4に示すように従来のカラーフィルター側の基板は、最表面にITO等の導電層901、次にガラス基板902、遮光層903、カラーフィルター904、オーバーコート層905、配向膜906という構成になっており、電極の（導電性の物質）の露出している箇所が存在せず、黒斑点欠陥の原因であるイオン主成分がカラーフィルター側基板で全く回収されないためだとわかった。

#### 【0004】

##### 【課題を解決するための手段】

前記課題を解決するために、本発明の第1の液晶素子は、一对の基板間に液晶を挟持し、前記基板の一方の基板に画素電極および共通電極が形成されており、前記画素電極および前記共通電極間に電圧を印加して液晶を駆動し、前記基板の他方の基板に導電性の遮光層を有する液晶素子において、前記遮光層が前記液晶と接していることを特徴とするものである。

## 【 0 0 0 5 】

本発明の第2の液晶素子は、一对の基板間に液晶を挟持し、前記基板の一方の基板に画素電極および共通電極が形成されており、前記画素電極および前記共通電極間に電圧を印加して液晶を駆動し、前記基板の他方の基板に導電性の遮光層を有する液晶素子において、信号線方向もしくは走査線方向にのびるストライプ状に前記遮光層が前記液晶と接している領域が存在することを特徴とするものである。

## 【 0 0 0 6 】

本発明の第3の液晶素子は、一对の基板間に液晶を挟持し、前記基板の一方の基板に画素電極および共通電極が形成されており、前記画素電極および前記共通電極間に電圧を印加して液晶を駆動し、前記基板の他方の基板に導電性の遮光層を有する液晶素子において、信号線方向及び走査線方向にのびる格子状に前記遮光層が前記液晶と接している領域が存在することを特徴とするものである。

## 【 0 0 0 7 】

本発明の第4の液晶素子は、一对の基板間に液晶を挟持し、前記基板の一方の基板に画素電極および共通電極が形成されており、前記画素電極および前記共通電極間に電圧を印加して液晶を駆動し、前記基板の他方の基板に導電性の遮光層を有する液晶素子において、前記導電性の遮光層が配向膜を介して液晶と接していることを特徴とするものである。

## 【 0 0 0 8 】

本発明の第5の液晶素子は、一对の基板間に液晶を挟持し、前記基板の一方の基板に画素電極および共通電極が形成されており、前記画素電極および前記共通電極間に電圧を印加して液晶を駆動し、前記基板の他方の基板に導電性の遮光層を有する液晶素子において、信号線方向もしくは走査線方向にのびるストライプ状に前記遮光層が配向膜を介して前記液晶と接している領域が存在することを特徴とす

るものである。

【0009】

本発明の第6の液晶素子は、一对の基板間に液晶を挟持し、前記基板の一方の基板に画素電極および共通電極が形成されており、前記画素電極および前記共通電極間に電圧を印加して液晶を駆動し、前記基板の他方の基板に導電性の遮光層を有する液晶素子において、信号線方向及び走査線方向にのびる格子状に前記遮光層が前記液晶と配向膜を介して接している領域が存在することを特徴とするものである。

【0010】

これらの液晶素子に用いる導電性の遮光層として導電性の材料であれば何でも良いが、Cr、Ti、導電性樹脂等を用いると遮光性も高くより良い。

【0011】

本発明の第7の液晶素子は、一对の基板間に液晶を挟持し、前記基板の一方の基板に画素電極および共通電極が形成されており、前記画素電極および前記共通電極間に電圧を印加して液晶を駆動し、前記基板の他方の基板に導電性の遮光層を有する液晶素子において、前記遮光層もしくは前記遮光層から伸びる前記遮光層とほぼ同電位の配線と前記共通電極もしくは前記共通電極から伸びる前記共通電極とほぼ同電位の配線が前記一对の基板間で少なくとも1つ以上の導電性物質により電気的に接続されていることを特徴とするものである。

【0012】

本発明の第8の液晶素子は、本発明の1～7の液晶素子において遮光層もしくは前記遮光層から伸びる配線と共通電極もしくは前記共通電極から伸びる前記共通電極とほぼ同電位の配線が前記一对の基板間で少なくとも1つ以上の導電性物質により電気的に接続されていることを特徴とするものである。

【0013】

本発明の第1の液晶素子の製造方法は、一对の基板間に液晶を挟持し、前記基板の一方の基板に画素電極および共通電極が形成されており、前記画素電極および前記共通電極間に電圧を印加して液晶を駆動し、前記基板の他方の基板に導電性の遮光層及びオーバーコート層を有する液晶素子において、前記オーバーコー



ト層に感光性材料を用い、前記導電性の遮光層上オーバーコート層をフォトリソグラフィーによって剥がし、前記遮光層上でオーバーコート層が存在しない領域をつくることを特徴としたものである。

#### 【0014】

本発明の第1の液晶素子の駆動方法は、本発明1～9の液晶素子において、導電性の遮光層に共通電極とほぼ同電位の電位を与えることを特徴とするものである。

#### 【0015】

##### 【発明の実施の形態】

本発明による液晶素子の実施の形態について説明する。本発明の第1、第2、及び第3の液晶素子は、図1に示すように透明導電膜101を表面に形成したガラス基板102にブラックマトリックスと呼ばれる遮光層103、カラーフィルター104、配向膜105を形成したカラーフィルター側基板と、例えばガラス基板106上に共通電極107、絶縁層108、信号配線19、画素電極110、絶縁層111を具備したインプレインスイッチング（IPS）モードを目的とした薄膜トランジスタ（TFT）基板（図面ではTFT部分は省略している）との2枚の基板で液晶112を挟み込んだ構成の液晶素子において、遮光層103が液晶112に直接接する領域が存在することを特徴とする液晶素子である。この液晶112が導電性の遮光層103と直接接することにより、たとえ液晶中にイオン性不純物が発生、集中したとしても、導電性遮光層が、液晶中に含まれているイオン性物質と電子の受け渡しを行い、イオン性不純物が非イオン性となり黒斑点欠陥が発生しなくなる。本発明の導電性の遮光層103と液晶112が直接接する領域はどの部分にあっても、またどれだけあってもよいが、接触面積が大きいほどよく、また、図2(a)にカラーフィルター側の基板のみの図面を示すが、赤色カラーフィルター201、緑色カラーフィルター202、青色カラーフィルター203の境界部分、また遮光層の開口部204同士の間部分、つまり、表示画素の周囲を囲むように遮光層と液晶が接する領域205を配置すると、たとえ不純物イオンが存在したとしても1画素内でイオン性不純物の拡散は抑制され、黒斑点欠陥の大きさも1画素以下となるためよりよい。また、図2(b)2(c)に示すように信号線方向、もしくは走査線方向にストライプ状に連続して遮光層と

液晶層の接する領域を配置すると横方向、縦方向の不純物イオンの移動が全く発生しないためよい。さらには図2(d)に示すように画素の周りをすべて遮光層と液晶層の接する領域205で囲むことによって最大の効果を得ることができる。

#### 【 0 0 1 6 】

次に本発明の第4、第5、第6の液晶素子は本発明の第1、第2、第3で説明した液晶と導電性遮光層を接触させるという構成でなく遮光層と液晶層の間に配向膜層が存在する構成である。この間に配向膜層が存在することで液晶が配向膜と直接接し、また配向膜が遮光膜と直接接している構成となる。このような構成で、例えば液晶中に黒斑点欠陥が発生する原因であるイオン性の不純物が存在した時に、配向膜は通常非常に薄く2000オングストローム以下が一般的であるため、配向膜には多くのピンホールが存在していて、配向膜が存在していないときと同様、導電性遮光膜とイオン性不純物の間でイオンの受け渡しを行う。また配向膜、特にIPSモードに用いる配向膜は一般的に極性が大きいためイオン性不純物を吸着しやすい。そのため、一度イオン性不純物が配向膜に吸着してから、導電性遮光膜と電子の受け渡しを行うため、より効率的に不純物イオンを除去することができる。また本発明の配向膜を介して遮光層が液晶と接触する領域の形状、配置、面積等は、本発明の第1、第2、第3と同様であるため省略する。

#### 【 0 0 1 7 】

本発明の第1～6においては、従来液晶のカラーフィルター基板に用いられているオーバーコート層に関しては全く触れていないが、オーバーコート層が、開口部分等には存在しても全くかまわない。しかし、本発明における必須の構成要素である遮光層と液晶層の接する領域、または配向膜を解して遮光層と液晶層が接する領域部分においてはオーバーコート層が存在しては効果がない。

#### 【 0 0 1 8 】

そこで、本発明の液晶素子の製造方法は、オーバーコート層を感光性の樹脂を用いフォトリソグラフィーによって遮光層/オーバーコート層/液晶という構成になる部分、もしくは遮光層/オーバーコート層/配向膜/液晶となるオーバーコート層部分を予め除去するというものである。このことによりオーバーコート付のカラーフィルター基板を用いた黒白斑点を発生させない液晶素子を作製すること

ができる。

【0019】

本発明の液晶素子の駆動方法は、導電性の遮光層を共通電極とほぼ同電位に設定することにある。共通電位とほぼ同じ値に設定することにより、遮光層に電位を持たせることによる、画素部からの光漏れ等によるコントラストの低下を発生させることなく、また電位を与えない時より、イオン種が移動しやすくなるため、イオンの除去速度が増すという特別な効果が得られる。

【0020】

本発明の第7の液晶素子は、遮光層307もしくは前記遮光層307から伸びる前記遮光層307とほぼ同電位の配線302と共通電極317もしくは共通電極317から伸びる共通電極317とほぼ同電位の配線303がカラーフィルター側基板とTFT側基板の間で少なくとも1つ以上の導電性物質301により電氣的に接続されていることが特徴である。このようにすることにより、遮光層の電位をアレイ基板の共通電位と同時に駆動することができ、新たな取り出し配線の増加もなくすむ。導電性物質としては、金属、導電性樹脂等導電性であればどのようなものでもよいが、カーボン等を混入した導電性を持たせた樹脂がもっとも用いやすくよい。

【0021】

本発明の1～6にしめす構成に第7の本発明の構成を加えることにより、非常に用意に黒斑点欠陥を発生させない液晶素子を作成することができる。

【0022】

【発明の効果】

本発明によれば、一对の基板間に液晶を挟持し、前記基板の一方の基板に画素電極および共通電極が形成されており、前記画素電極および前記共通電極間に電圧を印加して液晶を駆動し、前記基板の他方の基板に導電性の遮光層を有する液晶素子において、遮光層が直接もしくは配向膜を介して液晶に接する構成にすることにより、液晶中のイオン性不純物が遮光層から回収され、黒斑点欠陥が全く発生しなくなるという優れたものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の液晶素子の一例を示す断面概略図

【図 2】

本発明の液晶素子の一例を示すカラーフィルター側基板の概略図

【図 3】

本発明の液晶素子の一例を示す断面概略図

【図 4】

従来の液晶素子のカラーフィルター側基板の断面概略図

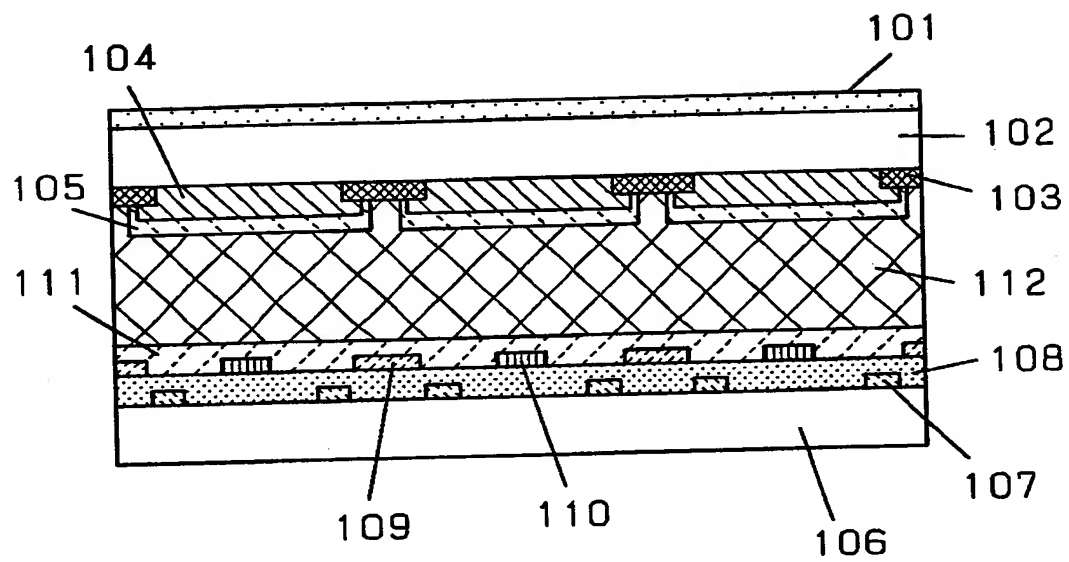
【符号の説明】

- 101 透明電極
- 102 ガラス基板
- 103 導電性遮光膜
- 104 カラーフィルター
- 105 配向膜
- 106 ガラス基板
- 107 共通電極
- 108 絶縁層
- 109 信号配線
- 110 画素電極
- 111 絶縁層
- 112 液晶
- 201 赤色カラーフィルター
- 202 緑色カラーフィルター
- 203 青色カラーフィルター
- 204 遮光層の開口部
- 205 遮光層と液晶層が接する領域
- 301 導電性物質
- 302 遮光層とほぼ同電位の配線
- 303 共通電極とほぼ同電位の配線
- 304 シール樹脂

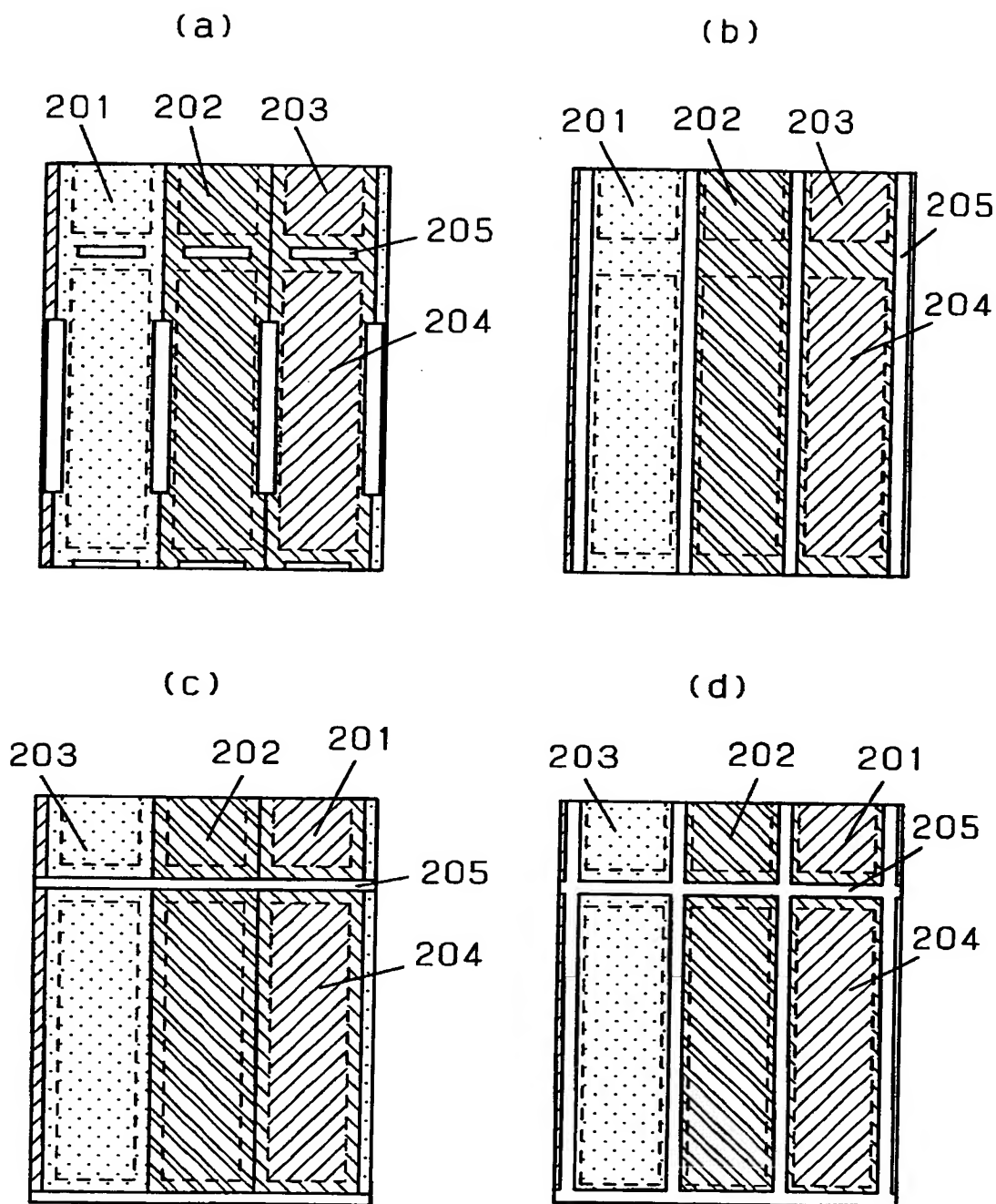
- 305 透明電極
- 306 ガラス基板
- 307 遮光層
- 308 カラーフィルター
- 309 オーバーコート層
- 310 配向膜
- 311 液晶
- 312 絶縁層
- 313 ガラス基板
- 314 絶縁層
- 315 画素電極
- 316 信号配線
- 317 共通電極
- 901 透明導電膜
- 902 ガラス基板
- 903 遮光膜
- 904 カラーフィルター
- 905 オーバーコート
- 906 配向膜

【書類名】 図面

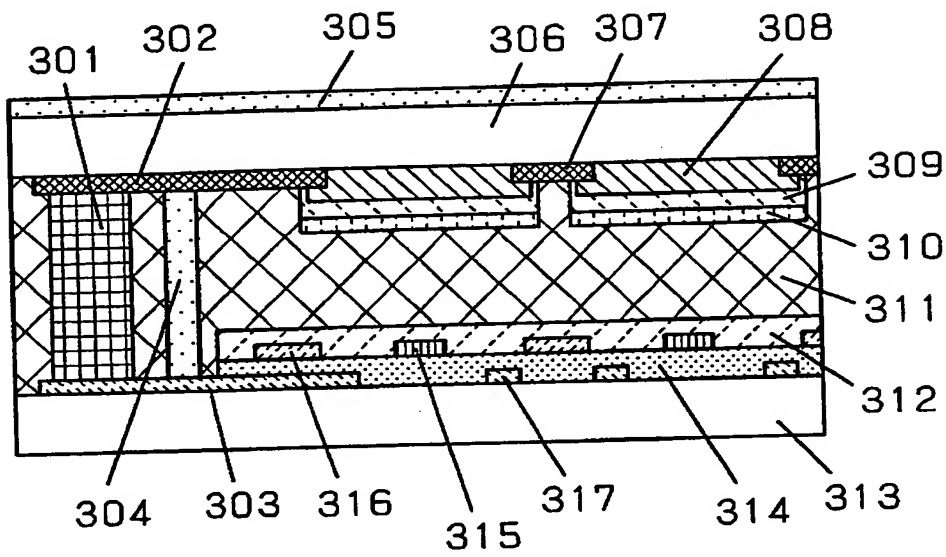
【図 1】



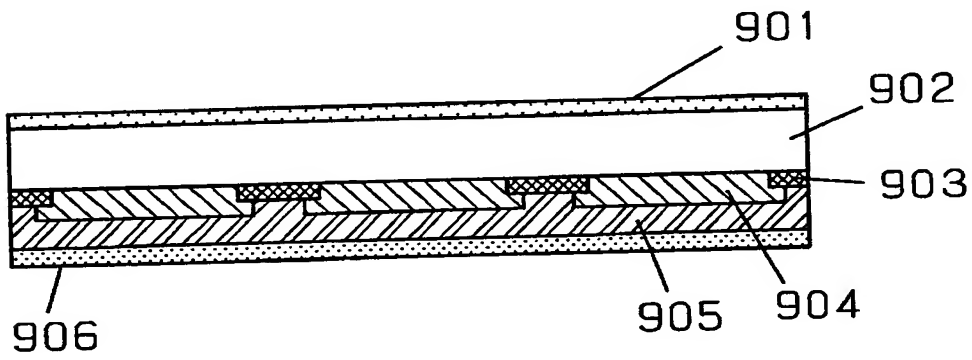
【図2】



【図3】



【図4】





【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 基板表面に略平行に電界を発生させる画素電極と共通電極を有した液晶素子において、黒斑点欠陥を改善することを目的とする。

【解決手段】 導電性の遮光層を直接もしくは配向膜を介して液晶に接する領域が存在する構成とする。

【選択図】 図1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[000005821]

1. 変更年月日	1990年 8月28日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府門真市大字門真1006番地
氏 名	松下電器産業株式会社